

10/577209

- 1 - IAP20 REG. CH. 26 APR 2006

Werkstoff für den Einsatz im Kontakt mit Trinkwasser  
sowie mit mikrobebeständigen Eigenschaften

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Werkstoff für den Einsatz im Kontakt mit Trinkwasser sowie mit mikrobebeständigen Eigenschaften, basierend auf einer vulkanisierten Kautschukmischung, umfassend eine Kautschukkomponente sowie übliche Mischungsingredienzien.

Es ist bekannt, Verschnitte aus Nitrilkautschuk (NBR) und Polyvinylchlorid (PVC) für elastische Lebensmittelschläuche einzusetzen, und zwar beispielsweise zum Durchleiten von Milch, Molke, Heißwasser bis 90°C, Speiseöle und Gemüsesäften. Ein derartiger Lebensmittelschlauch ist unter der Marke TRIX-MULTI-FOOD® der PHOENIX AG bekannt.

In der Offenlegungsschrift WO 2004/110739 A1 wird ferner eine Trinkwasserleitung aus Kunststoff vorgestellt. Diese Leitung umfasst ein Basisrohr, bestehend aus einem vernetzten oder unernetzten Polyolefinmaterial, sowie aus wenigstens einer polymeren Diffusions- und Verschleißschuttschicht, die beispielsweise aus Polyamiden, Polyestern oder einem Poly(ethen-co-vinylacetat) bestehen kann.

Im Hinblick auf einen mikrobebeständigen Werkstoff wird insbesondere auf die Offenlegungsschrift DE 102 58 551 A1 verwiesen, in der eine Klärbeckenmembran beschrieben wird. Diese besteht aus NBR, einem Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM) oder Silikonkautschuk. Auch ein EPDM/NBR-Verschnitt kommt zum Einsatz. Diese Klärbeckenmembran, die mittels einer Perforation gasdurchlässig ist, ist so gestaltet, dass zwecks dauerhafter Gasdurchlässigkeit der vulkanisierten Kautschukmischung ein abwasserbiologisch aktiver Inhibitor, und zwar in Form eines Mikroorganismeninhibitors und Algeninhibitors, beigemischt ist.

An Artikel auf der Basis einer vulkanisierten Kautschukmischung, die in Kontakt mit Trinkwasser kommen, werden zunehmend hohe Anforderungen gestellt. So dürfen diese keinen negativen Einfluss auf das Trinkwasser ausüben, insbesondere unter dem Aspekt von Geruch und Geschmack, und dürfen ferner nicht zur Verkeimung des

Wassers beitragen. Diese Forderungen sind zum Beispiel in den Anforderungen der KTW-Empfehlung, Teil 1.3.13 und dem Arbeitsblatt W270 des DVGW festgelegt.

Im Hintergrund dieses hohen Anforderungsprofils zeichnet sich der neue Werkstoff dadurch aus, dass die Kautschukkomponente Butylkautschuk (IIR) oder ein halogenierter Kautschuk ist.

Der halogenierte Kautschuk ist insbesondere Chlorbutylkautschuk (CIIR) oder Brombutylkautschuk (BIIR). Die Kautschukkomponente ist dabei jeweils vorzugsweise unverschnitten. Der Anteil der Kautschukkomponente beträgt 30 bis 70 Gew.-%, insbesondere 40 bis 55 Gew.-%.

Die Kautschukmischung weist einen Füllstoff bzw. ein Füllstoffsystem auf der Basis von Ruß und/oder Kieselsäuren und/oder Silikaten und/oder Kreide auf. Insbesondere gelangt ein Füllstoffsystem auf der Basis von Ruß, Magnesiumsilikat und Kreide zum Einsatz. Der Anteil an Ruß beträgt dabei maximal 30 Gew.-%, insbesondere maximal 20 Gew.-%.

Weitere Mischungsingredienzien sind ein Vernetzer und/oder Vulkanisationsaktivator bzw. Vernetzersystem, Verarbeitungshilfsmittel, beispielsweise Stearinsäure, sowie gegebenenfalls Alterungsschutzmittel und Stabilisatoren. Diesbezüglich wird auf den allgemeinen Stand der Kautschukmischungstechnologie verwiesen. Als Vernetzersystem, umfassend einen Vernetzer und/oder Vulkanisationsaktivator sowie Beschleuniger, wird insbesondere Zinkoxid (Vulkanisationsaktivator) und Zink-N-dibenzyl-dithiocarbamat (Beschleuniger ZBEC) verwendet.

Die Erfindung wird nun anhand von zwei Ausführungsbeispielen (A; Trinkwasserschlauch) – hier in Verbindung mit einer schematischen Darstellung – sowie (B; Klärbeckenmembran) näher vorgestellt.

- A) Die einzige Abbildung (Längsschnitt einer Schlauchwand) zeigt einen Trinkwasserschlauch **1**, umfassend eine Seele **2**, eine Decke **3**, einen eingebetteten Festigkeitsträger **4** sowie eine Innenschicht **5**, die direkt mit dem Trinkwasser in Verbindung steht.

Der erfindungsgemäße Werkstoff gelangt nun wenigstens für die Seele **2** zur

Anwendung, wobei auf folgende Zusammensetzung der Kautschukmischung verwiesen wird.

Bestandteil	Anteil in Gew.-%
Brombutylkautschuk	44,0
Ruß	17,0
Magnesiumsilikat	26,0
Kreide	8,6
Stearinsäure	0,5
Zinkoxid	3,5
Beschleuniger ZBEC	0,4
	100,0

Die Kautschukmischung für die Seele 2 ist weichmacherfrei.

Die Decke 3 kann die gleiche Zusammensetzung wie die Seele 2 aufweisen. Zumeist ist in diese jedoch zusätzlich ein Weichmacher beigemischt, dessen Anteil maximal 15 Gew.-%, insbesondere maximal 10 Gew.-%, beträgt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel beträgt der Weichmacheranteil der Deckenmischung 7,6 Gew.-%, wobei bei ansonsten gleicher Zusammensetzung lediglich das Füllstoffsystem, umfassend den Ruß, das Magnesiumsilikat und die Kreide, um diesen Wert reduziert ist.

Die Seelenmischung kann dabei direkt im Kontakt mit dem Trinkwasser stehen oder als Sperrschicht hinter einer Innenschicht 5 angebracht sein. Diese Innenschicht in Form einer Kunststoffolie besteht aus Polyethylen, das insbesondere unvernetzt ist.

Weist der Schlauch 1 weitere Schichten auf, beispielsweise im Rahmen eines zweilagigen Festigkeitsträgersystems mit einer Zwischenschicht, so wird insbesondere die Deckenmischung verwendet.

Die Gesamtmasse in Gew.-% bezieht sich hier auf den jeweiligen Schlauchteil (Seele, Decke, Zwischenschicht).

- B) Der erfindungsgemäße Werkstoff wird zur Herstellung einer Klärbeckenmembran in Form einer Tellermembran, Schlauchmembran oder Plattenbelüftermembran verwendet, wobei beispielsweise die unter dem Ausführungsbeispiel (A) erwähnte Seelenmischung zum Einsatz gelangen kann.

Im Hinblick auf eine dauerhafte Gasdurchlässigkeit wird dem Werkstoff ein abwasserbiologisch aktiver Inhibitor beigemischt. Hinsichtlich Details wird auf die Offenlegungsschrift DE 102 58 551 A1 verwiesen.

### Bezugszeichenliste

- 1 Schlauch (Trinkwasserschlauch)
- 2 Seele
- 3 Decke
- 4 Festigkeitsträger
- 5 Innenschicht (Kunststoffolie)

### Patentansprüche

1. Werkstoff für den Einsatz im Kontakt mit Trinkwasser sowie mit mikrobebeständigen Eigenschaften, basierend auf einer vulkanisierten Kautschukmischung, umfassend eine Kautschukkomponente sowie übliche Mischungsingredienzien, dadurch gekennzeichnet, dass die Kautschukkomponente Butylkautschuk oder ein halogenerter Kautschuk ist.
2. Werkstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet dass der halogenierte Kautschuk Chlorbutylkautschuk oder Brombutylkautschuk ist.
3. Werkstoff nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kautschukkomponente unverschnitten ist.
4. Werkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil der Kautschukkomponente 30 bis 70 Gew.-% beträgt.
5. Werkstoff nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil der Kautschukkomponente 40 bis 55 Gew.-% beträgt.
6. Werkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kautschukmischung einen Füllstoff bzw. ein Füllstoffsystem auf der Basis von Ruß und/oder Kieselsäuren und/oder Silikaten und/oder Kreide aufweist.
7. Werkstoff nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kautschukmischung ein Füllstoffsystem auf der Basis von Ruß, Magnesiumsilikat und Kreide aufweist.
8. Werkstoff nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil an Ruß maximal 30 Gew.-% beträgt.
9. Werkstoff nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil an Ruß maximal 20 Gew.-% beträgt.

10. Werkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kautschukmischung ein Vernetzersystem, umfassend einen Vernetzer und/oder Vulkanisationsaktivator sowie Beschleuniger, aufweist.
11. Werkstoff nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Vernetzersystem Zinkoxid als Vulkanisationsaktivator und Zink-N-dibenzyl-dithiocarbamat als Beschleuniger umfasst.
12. Werkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kautschukmischung weichmacherarm, insbesondere weichmacherfrei ist.
13. Verwendung des Werkstoffes nach einem der Ansprüche 1 bis 12 zur Herstellung eines Schlauches (1), umfassend eine Seele (2) und Decke (3), insbesondere in Verbindung mit einem eingebetteten Festigkeitsträger (4), sowie gegebenenfalls weiteren Schichten, wobei werkstoffmäßig wenigstens die Seele für den Einsatz im Kontakt mit Trinkwasser zur Anwendung gelangt sowie mit mikrobebeständigen Eigenschaften ausgestattet ist.
14. Verwendung des Werkstoffes nach Anspruch 13 in Verbindung mit Anspruch 12, wobei die Kautschukmischung für die Seele (2) weichmacherarm, insbesondere weichmacherfrei ist.
15. Verwendung des Werkstoffes nach Anspruch 13 oder 14 in Verbindung mit einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die Kautschukmischung für die Decke (3) einen Weichmacher aufweist.
16. Verwendung des Werkstoffes nach Anspruch 15, wobei der Anteil des Weichmachers maximal 15 Gew.-% beträgt.
17. Verwendung des Werkstoffes nach Anspruch 16, wobei der Anteil des Weichmachers maximal 10 Gew.-% beträgt.
18. Verwendung des Werkstoffes nach einem der Ansprüche 13 bis 17, wobei die Seele (2) mit einer Innenschicht (5), insbesondere Folienschicht, ausgestattet ist, die direkt mit dem Trinkwasser in Verbindung steht.

19. Verwendung des Werkstoffes nach Anspruch 18, wobei die Innenschicht (5) aus einem Kunststoff, insbesondere Polyethylen, besteht, das wiederum insbesondere unvernetzt ist.
20. Verwendung des Werkstoffes nach einem der Ansprüche 1 bis 12 zur Herstellung einer Membran, insbesondere Klärbeckenmembran.
21. Verwendung des Werkstoffes nach Anspruch 20 in Verbindung mit Anspruch 12, wobei die Kautschukmischung für die gesamte Membran weichmacherarm, insbesondere weichmacherfrei ist.
22. Verwendung des Werkstoffes nach Anspruch 20 oder 21, wobei die Kautschukmischung zusätzlich einen abwasserbiologisch aktiven Inhibitor enthält.



### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Werkstoff für den Einsatz im Kontakt mit Trinkwasser sowie mit mikrobebeständigen Eigenschaften, basierend auf einer vulkanisierten Kautschukmischung, umfassend eine Kautschukkomponente sowie übliche Mischungsingredienzien, wobei erfindungsgemäß die Kautschukkomponente Butylkautschuk oder ein halogenierter Kautschuk ist.

Dieser Werkstoff wird insbesondere zur Herstellung eines Schlauches (1) verwendet, der eine Seele (2) und Decke (3) umfasst, insbesondere in Verbindung mit einem eingebetteten Festigkeitsträger (4), wobei der erfindungsgemäße Werkstoff wenigstens für die Seele zur Anwendung gelangt. Die Seele ist dabei vorzugsweise mit einer zusätzlichen Innenschicht (5) aus unvernetztem Polyethylen ausgestattet, wobei diese Innenschicht direkt mit dem Trinkwasser in Verbindung steht.

